

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-133465

(43)公開日 平成7年(1995)5月23日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
C 0 9 H 3/00	J G K			
// A 6 1 K 9/48		E		

審査請求 有 請求項の数2 書面 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-310980

(22)出願日 平成5年(1993)11月8日

(71)出願人 391010976

富士カプセル株式会社

静岡県富士宮市大中里1035番地

(72)発明者 大関 文照

静岡県富士郡芝川町上柚野789番地 富士

カプセル株式会社内

(72)発明者 小野 知徳

静岡県富士郡芝川町上柚野789番地 富士

カプセル株式会社内

(74)代理人 弁理士 南 孝夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 ソフトカプセル製品製造の際のゼラチンの回収方法

(57)【要約】 (修正有)

【構成】 打ち抜き法によるソフトカプセル製品製造の際に生成する打ち抜き穴を有するゼラチンシートを水とともに粉碎機に投入して、該ゼラチンシートを粉碎および剥離させ、同時に水によりゼラチンシート素材を膨潤せしめることによって、ゼラチンシートの表面に存在する膨型剤(油剤)を剥離せしめた後、生成した懸濁液からゼラチンを選別することによる、ソフトカプセル製品製造の際に生成する穴あきゼラチンシートからゼラチンを回収する方法。

【効果】 90%以上のゼラチンの回収効果とその再利用による経済効果からみて、穴あきゼラチンシート廃棄物の減量化に大きく寄与する。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 打ち抜き法によりソフトカプセル製品製造の際に生成する打ち抜き穴を有するゼラチンシートを水とともに粉碎機に投入して該ゼラチンシートを粉碎し、同時に水によりゼラチンシート素材を膨潤せしめることによって、ゼラチンシートの表面に存在する離型剤を剥離せしめた後、生成した懸濁液からゼラチンを濾別することを特徴とするソフトカプセル製品製造の際の打ち抜き穴を有するゼラチンシートからのゼラチンの回収方法。

【請求項2】 前記の粉碎機が、剪断作用および（または）摩擦作用を利用した粉碎機である請求項1記載のゼラチンの回収方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、医薬品、食品、化粧品等の分野において打ち抜き法によるソフトカプセル製品の製造にあたり、その打ち抜きの際に生成する打ち抜き穴を有するゼラチンシートからゼラチンを回収する方法に関する。

## 【0002】

【背景技術】 ソフトカプセル製品の製造にあたり打ち抜きによる方法においては、表裏に離型剤（油剤とも呼称される）が塗布された厚さが0.8mm程度のゼラチンフィルム2枚がそれぞれ向かい合った別方向から、回転打ち抜き装置（スタンピング・ローラ）のローラ間に連続的に導かれる。一方、加温装置と定量供給装置とを備えた内容物提供装置から1カプセルあたりの定量の内容物が加温された2枚のゼラチンフィルムの間に間欠的に注入され、2個のローラに設けられている金型によって打ち抜かれることにより内容物を含有するカプセル製品が成型されゼラチンシートから分離されて製造される。打ち抜かれたゼラチンフィルムは、打ち抜き穴を有する2枚のゼラチンフィルムが圧着されたゼラチンシート（以下穴あきゼラチンシートという）として形成される。この穴あきゼラチンシートの生成量は、生産されるソフトカプセル製品の種類により多少の差はあるが、ゼラチンの仕込み量に対してほぼ50重量%の量にも達する。

【0003】 近時、ソフトカプセル製品の製造技術の進歩により、その製造技術は、医薬品、食品、化粧品などに広く利用され、各分野におけるソフトカプセル製品の生産量は増加する傾向を示している。したがって、その際生成する穴あきゼラチンシートの量も次第に増加し、また、ゼラチン原料の高騰、穴あきゼラチンシートの廃棄場の不足、投棄による公害問題の発生などの面から、原料ゼラチンの使用量のほぼ5割にも及ぶ量で生成する穴あきゼラチンシートからゼラチンを回収し、その再利用をすることは極めて緊急な解決を要する重要課題となっている。

2

【0004】 ところで、上記の穴あきゼラチンシートからゼラチンを回収する上で問題となるのは、ゼラチンフィルムの表面に塗布されている離型剤（油剤）を除去しなければならないことであり、特に2枚のゼラチンフィルムが圧着された状態にあるゼラチンシートにおいてその中間層に封じ込まれた離型剤の除去が困難なことにある。穴あきゼラチンシートの表面に存在する離型剤は、穴あきゼラチンシートを適度の大きさに裁断して、この裁断したゼラチンシートを約60℃程度に加温処理することにより、分離することは可能であるが、穴あきゼラチンシートの中間層に封じ込まれた離型剤を除去することは極めて困難である。中心層に封じ込められて存在する離型剤を除去するためには、長時間にわたり加温処理してゼラチン素材を充分膨潤させる必要があり、この長時間にわたる加温処理は、ゼラチン自体を変質させ、たとえゼラチンを回収してもソフトカプセル製品用のゼラチン原料として再利用することのできないレベルのものであることとなる。

【0005】 加温処理によるゼラチンの回収方法を改良したものとして、副生ゼラチンシートを水中または塩類水溶液中で攪拌処理したのち、処理液をそのままの状態ですでゼラチンシートの細断を繰り返して行い副生ゼラチンシートから油剤を分離することにより、副生ゼラチンシートを再生する方法が提案されている（特公昭60-45537号公報参照）。この方法は、穴あきゼラチンシートの細断を繰り返して行うこと、塩類水溶液を用いることなどにより、このゼラチンシートの処理を常温で行うことができることから、ゼラチンをゾル状態にすることなく回収し得る方法である。しかし、この方法についても、（1）多量の水を使用する（2）ゼラチンの回収率が低い（3）処理工程数が長い（4）塩類水溶液を使用した場合にはその回収工程が必要となる等々の解決しなければならない課題を多く包含しており、そのため実用化されるまでには至っていない。

【0006】 このように現在では、穴あきゼラチンシートからソフトカプセル製品の製造に利用し得るゼラチンとして回収するための満足し得る方法は未だ開発されていない現状にあり、そのため、ソフトカプセル製品の製造の際に生成する穴あきゼラチンシートは、そのまま廃棄されているのが現状である。

## 【0007】

【発明の開示】 このような状況に鑑み、本発明者らは、穴あきゼラチンシートからゼラチンを回収する方法につき種々検討を重ねた結果、処理工程が短かく、しかも塩類水溶液を使用することなく、ゼラチンを簡便に回収する方法を見いだした。本発明は、打ち抜き法によりソフトカプセル製品製造の際に生成する打ち抜き穴を有するゼラチンシートを水とともに粉碎機に投入して該ゼラチンシートを粉碎し、同時に水によりゼラチンシート素材を膨潤せしめることによって、ゼラチンシートの表面に

存在する離型剤を剥離せしめた後、生成した懸濁液からゼラチンを濾別することにより打ち抜き穴を有するゼラチンシートからゼラチンを回収する方法を提供するものである。本発明は、ソフトカプセル製品の製造の際に生成する穴あきゼラチンシートからゼラチンを回収する方法において、穴あきゼラチンシートを水とともに粉碎機に投入してこのゼラチンシートを粉碎、剥離せしめ、同時に水により粉碎されたシートを適度に膨潤せしめることによって、穴あきゼラチンシートの表面および中間層に存在する離型剤を分離させた後、処理後の液状物からゼラチンを単離することにより穴あきゼラチンシートからゼラチンを回収する方法を提供するものである。

【0008】以下に本発明を詳細に説明する。穴あきゼラチンシートを粉碎機に投入するに当たっては、連続的に生成してくる帯状の長い穴あきゼラチンシートを、予め裁断して投入するが、その大きさは、5～15cm四方形に裁断されたものが作業上取り扱い易く好ましい。この予め裁断された穴あきゼラチンシートを適量の水とともに粉碎機に投入する。この粉碎機により、穴あきゼラチンシートは、水の存在により適度に膨潤され、同時に2枚のフィルム相互が剥離されながら約1mm四方形程度の大きさに粉碎される。この粉碎に際し、粉碎機の剪断作用あるいは摩擦作用により粉碎されたゼラチンシートの表面あるいは中間層に付着している離型剤が分離される。粉碎処理を終了した処理後の液状物からゼラチンを濾過、単離し、濾液は、容器（タンク）に導き一定時間静置されて、下層の水と上層の離型剤（油剤）とに分液される。

【0009】上記の粉碎において穴あきゼラチンシートは、微粉碎状態にまでする必要はなく約1mm四方形程度の大きさにまで粉碎すればよい。したがって、本発明の方法において使用される粉碎機としては、粗砕あるいは中砕に用いられる通常の粉碎機が適しており、特に、剪断作用あるいは摩擦作用を利用したロール回転型あるいは引き臼型の粉碎機などが離型剤の分離効率および作業性にも優れており好適である。その理由は、粉碎機の剪断作用あるいは摩擦作用により、穴あきゼラチンシート自体の一部が離型剤とともに削られることにより離型剤が短時間に効率よく取り除かれることによるものであり、また、微粉碎の状態にまで至らないために、次のゼラチンの単離作業が簡単に行うことができるからである。微粉碎状態に至るまで粉碎を行うと、ゼラチンを必要以上に膨潤（ゾル状態）させ、次のゼラチンの濾過回収作業を極めて困難なものとするだけでなく、ゼラチンの回収率をも下げる結果となり好ましくない。

【0010】ソフトカプセル製品の製造の際にゼラチンフィルムの表裏に塗布される離型剤（油剤）としては、流動パラフィンが、最も普通に用いられるが、その他、食用油、中鎖脂肪酸トリグリセリドあるいはプロピレングリコール脂肪酸エステル類も時に用いられており、本

発明に係るゼラチンの回収方法は、それらのいずれの離型剤を用いた場合にも適用することができる。また、ソフトカプセル用のゼラチンフィルムは、ゼラチンと可塑剤としてのグリセリンおよび水を基本組成とするものであるが、そのほか、グリセリン以外の可塑剤、着色剤、保存剤等が添加されているものについても本発明の方法を適用することができる。

【0011】以上述べたように、本発明に係るゼラチンの回収方法は、工程数が少なく極めて簡便な方法であり、後記の各実施例の結果からも明らかなように、離型剤が効率よく除去され、かつゼラチンの回収率においても高い結果が得られる。その優れた効果は、比較例と対比すると明らかに認められる。本発明の方法によりもたらされるゼラチンの回収効果とその再利用による経済効果からみて、本発明は、穴あきゼラチンシート廃棄物の減量化に大きく寄与するほか、多くの利点をもたらすものである。

【0012】次に、実施例および比較例を示す。各例における、回収されたゼラチン中の水分含量、残留離型剤含量およびゼラチンの回収率の結果は後記表中に示されている。

#### 【0013】比較例1

離型剤として流動パラフィンを表裏に塗布したゼラチンフィルムからソフトカプセル製品の製造の際に生成する約3%の流動パラフィンが付着した穴あきゼラチンシートを約60℃に加温した後、静置して流動パラフィンを上層に移行させ除去する。

#### 【0014】比較例2

特公昭60-45537号公報の実施例1に記載の方法に準じて、穴あきゼラチンシートからゼラチンの回収を行った。離型剤としては流動パラフィンを使用したものである。

#### 【0015】

#### 【実施例】

#### 実施例1

離型剤として流動パラフィンが用いられている医薬用ソフトカプセル由来の穴あきゼラチンシート10kgを、まず10cm四方形程度の大きさに裁断する。この裁断された穴あきゼラチンシートを粉碎機（MKZA10-20、増幸産業株式会社製）に10リットル/分の水を流しながら投入し粉碎する。この粉碎により、ゼラチンシートは1mm四方形程度の大きさに粉碎されると同時に表面の離型剤が分離される。ゼラチン、離型剤及び水等からなる処理液は、濾過によりゼラチンを分離回収し、濾液は容器（タンク）内に一定時間静置した後、流動パラフィン層と水層とに分液され、上層の流動パラフィンを除去する。回収されたゼラチン中の離型剤の含有量は後掲の表に示すとおりである。ゼラチンの粘度はJIS規格（K6503-1977）に準じて測定したところ規格内のものとなっており、ソフトカプセル製品製造用の

ゼラチン原料として再利用し得るものであった。また、本実施例を連続して行った場合の処理能力は、穴あきゼラチンシートに対して、275kg/Hであった。

【0016】実施例2

離型剤として中鎖脂肪酸トリグリセリドが用いられている食品用ソフトカプセル由来の穴あきゼラチンシート10kgから、実施例1に記載の方法に準じてゼラチンの回収を行った。また、離型剤として、プロピレングリコール脂肪酸エステル及びゴマ油が用いられている食品用

ソフトカプセル由来の穴あきゼラチンシートから、それぞれゼラチンの回収を同様にして行ったところ、回収されたゼラチン中の水分含有量は、プロピレングリコール脂肪酸エステルの場合62%、ゴマ油の場合63%を示し、またそのものの離型剤の含有量は、それぞれ、0.08%および0.1%であった。

【0017】

【表1】

表1

例	離型剤	水分含有量 (%) (注)	離型剤含有量 (%)		回収率 (%)
			全体 (注)	固体 (乾燥後)	
処理前	-----	40	3	5	-----
比較例1	流動パラフィン	40	0.3	0.5	80~90
比較例2	〃	91.5	0.03	0.35	53
実施例1	〃	53	0.12	0.25	93
実施例2	中鎖脂肪酸 トリグリセリド	66	0.07	0.20	95

(注) 濾過後の水分を含んだ状態の回収されたゼラチン中に占める水分および離型剤の割合を示す。